PART2 地質時代

目標　地質時代が何を基準にして，どのように区分されているかを説明できる

Chapter1　地質時代

1 地質時代

PART1 では，過去のできごとの順序を調べる方法について学びました。また，離れた地域の地層も同じ時代にできたかどうか調べる，つまり対比することができるということを学びました。

→　地球上のさまざまな地域の地層を対比して地球の歴史を調べると，どのようなことがわかってきたのでしょうか。

・**地質年代**

世界的にみて広い範囲で生物種が減少したり，新しい種が現れたりする現象が，これまでに何度も繰り返されてきた。そのため，産出する生物の化石の変化をおもな基準として，地球の年代は区分されている。これを地質年代という。

・**顕生代**

約５億４千万年前から現在までの地層からは生物の化石が多く見つかり，それらをおもな基準として地質年代を組み立てることができる。この時代を顕生代とよぶ。

顕生代は３つの代〔古生代, 中生代, 新生代〕に分けられており，それらの「代」はさらに「(紀 / 期)」という単位に分けられている。

・**先カンブリア時代**

約５億４千万年前よりも古い時代の地層からは，生物の化石がほとんど見つからない。そのため，ひとまとめにして「先カンブリア時代」とよばれることがある。

近年では生物の化石以外を用いた研究〔化学的な分析など〕がさかんに行われて理解も進んできており，３つの代〔冥王代，太古代，原生代〕に分けられている。

復習

示相化石と示準化石（中学理科）

示相化石……地層が堆積した環境を示す化石。特定の環境にしか生息しなかった生物が適する。

示準化石……地層が堆積した時代を示す化石。特定の時代にしか生息しなかった生物が適する。

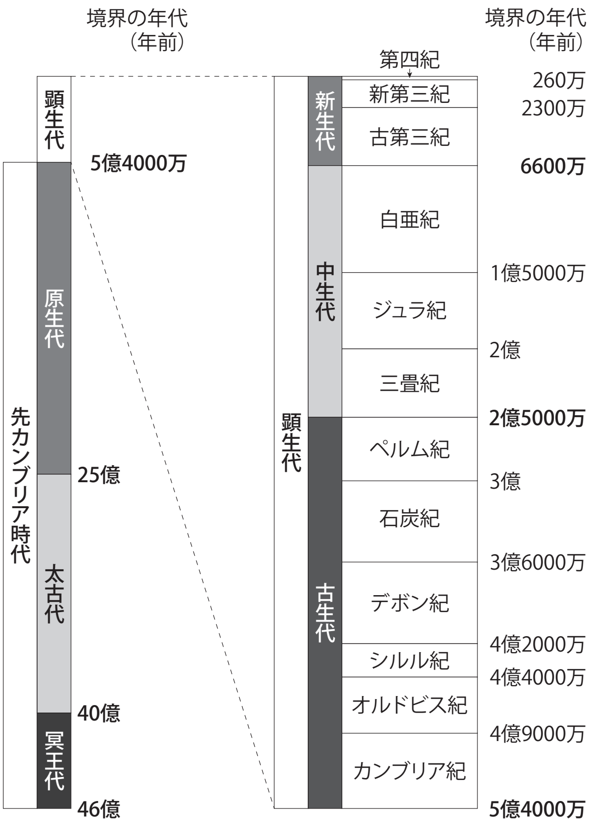
☞　つまり，示準化石を用いて世界中の地層を対比して，年代を区分しているということです！

知っておこう

数値年代

次のページの表には，代や紀の始まりや終わりが今から何年前かが示されています。これを数値年代といい，おもに放射性同位体で調べられます。

地質年代の区分はあくまで生物などが基準なので，研究が進むことで時代の境界の数値年代が変更されることもあるんです よ！



出典：International Commission on Stratigraphy

講師からのMessage

地質時代の区分は「代」「紀」だけではなく，それより細かい単位として「世」「期」というものもあります（地学基礎で覚える必要はありません）。

たとえば，第四紀は更新世と完新世に分けられており，さらに更新世は4つの期に分けられています。2020年に命名されて話題となった「チバニアン(Chibanian)」は，第四紀更新世にある4つの「期」の1つです。あえてフルネームで表すと，「顕生代新生代第四紀更新世チバニアン期」ということですね！（長い……）

まとめ

地質時代は，産出する＿＿＿＿＿＿の変化をおもな基準として区分されている。

約5億4千万年前よりも前の時代をひとまとめにして呼ぶとき，これを＿＿＿＿＿＿という。この時代は大きく3つに分けられ，古い方から＿＿＿＿＿，＿＿＿＿＿，＿＿＿＿＿という。

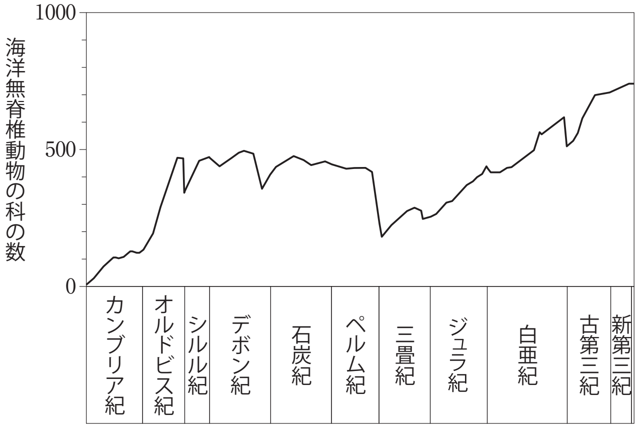
約5億4千万年前よりも新しい時代をまとめて＿＿＿＿＿という。この時代は3つの＿＿＿に分けられ，それらは＿＿＿という単位に分けられている。

Chapter2　演習問題

□　生物多様性の変動と地質年代区分

このPARTでは，産出する示準化石の変化をおもな基準として，地質時代が区分されているということを学びました。

ここでは，生物多様性の変動を表すグラフを用いて，顕生代における生物多様性の変動について見ていきましょう。



Sepkoski, J.J., Jr. (1997) "Biodiversity: Past, Present, and Future." J. Paleontol., 71(4), 533-539. から作成

問題(1)　上の図は，顕生代における生物多様性の変動を推定した一例で，海の無脊椎動物の「科」の数を示しています。この図に関連して述べた次の文章中の（　　）について，正しいものを選んでください。

この図の「科」の数が生物多様性を表していると考えると，生物多様性の増加した時期，生物多様性のあまり変化しなかった時期，生物多様性が急激に失われた時期があることが読み取れる。

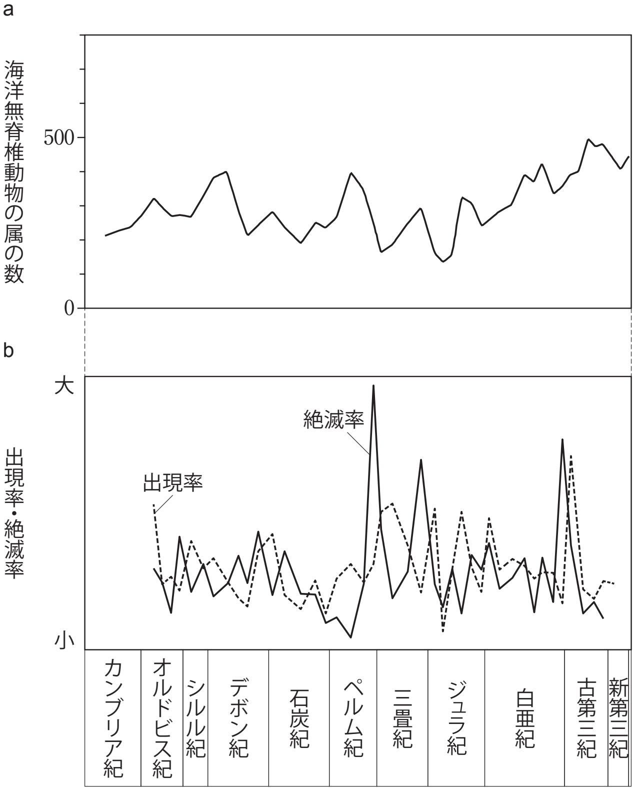
たとえば，（古生代 / 原生代）の初めのカンブリア紀からオルドビス紀にかけては生物多様性が増加しているが，途中に2回の谷をはさんでペルム紀まではあまり変化がみられない。ペルム紀の終わり，つまり（古生代 / 中生代）の終わりには，生物多様性が急激かつ大幅に失われた。

知っておこう

生物の分類階級

ドメイン，界，門，綱（こう），目（もく），科，属，種の順に細かい分類になります。

問題(2)　次の図の a は，顕生代における海の無脊椎動物の「属」の数の変動，b は海の無脊椎動物の「属」の出現率と絶滅率をそれぞれ推定した例を示しています。これらの図に関連して述べた下の文章中の（　　）について，正しいものを選んでください。



a：Alroy, J. (2010) "The shifting balance of diversity among major marine animal groups." Science, 329, 1191-1194. から作成
b：Alroy, J. (2008) "Dynamics of origination and extinction in the marine fossil record." PNAS, 105, 11536-11542. から作成

a の図で「属」の数が急激に減少した時期はいくつかある。特にペルム紀末，白亜紀末について b の図を見ると，絶滅率が上昇した時期の（直後 / 直前）に出現率が上昇している。よって，これらの時期には「属」の大きな入れ替わりが起こったと考えられる。

第 9 講　PART2　確認問題

問 1　過去の地層を調べると，世界的に広範囲で生物種が減少したり，新しい種が現れたりする現象が，これまでに何度も繰り返されてきたことがわかる。そのため，地球の年代区分は，a産出する生物の化石の変化を主な基準としていて，これを地質年代という。地質年代は，約（　ア　）年前を境に，生物の化石が多く見つかっている（　イ　）と，生物の化石がほとんど見つかっていない b先カンブリア時代に大きく分けられている。

(1)　下線部 a に関して，このとき用いられる化石を何というか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　示相化石　　②　示準化石　　③　動物化石　　④　植物化石

(2)　空欄アにあてはまる数として最も適当なものを, 次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　540 万　　②　5400 万　　③　5 億 4 千万　　④　54 億

(3)　空欄イにあてはまる語として最も適当なものを, 次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　顕生代　　②　冥王代　　③　太古代　　④　原生代

(4)　空欄イの時代は, さらに 3 つの代に分けられている。そのうち, 最も古い代を何というか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　古生代　　②　新生代　　③　太古代　　④　原生代

(5)　下線部 b の時代は，さらに 3 つの代に分けられている。そのうち，最も古い代を何というか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　顕生代　　②　冥王代　　③　太古代　　④　原生代

< Note >

第９講　地球と生命の進化

PART1　地層や岩石のできた順序

問題(1)　整合　　問題(2)　岩脈　　問題(3)　後，後，後

問題(4)　ユニットＡ → 断層 → 玄武岩 → 不整合面 → ユニットＢ

PART2　地質時代

問題(1)　古生代，古生代

問題(2)　直後

PART3　先カンブリア時代の地球環境

問題(1)　木星型惑星，大きい　　問題(2)　侵食作用，冥王代

PART4　古生代・中生代の生物

問題(1)　シダ植物・裸子植物・被子植物，ひれ，石炭紀

問題(2)　白亜紀

PART5　大量絶滅

問題(1)　不整合

問題(2)　石炭紀～ペルム紀，三畳紀

問題(3)　【※図参照】

PART6　新生代の生物

問題(1)　2800 万 km^3　　問題(2)　2600 万 km^3

問題(3)　3 億 6000 万 km^2　　問題(4)　72 m

PART7　地球環境の進化と変動

問題⑴　６，６，６，６

問題⑵　と同じ，変化しない，と同じ，変化しない

問題⑶　にくかった，続成作用，石炭

第 9 講　PART2　確認問題　解答

問 1

（1）　②

解説：

示準化石は，地層が堆積した時代を示す化石である。特定の時代にしか生息しなかった生物の化石が用いられる。

（2）　③

解説：

地球の地質年代は，約 5 億 4 千万年前を境に大きく 2 つに分けられる。

（3）　①

解説：

約 5 億 4 千万年前より新しい地層では，生物の化石が多く見つかっている。この時代を顕生代という。

（4）　①

解説：

顕生代は, 古生代, 中生代, 新生代の 3 つの「代」からなる。

（5）　②

解説：

先カンブリア時代は，古いほうから順に，冥王代，太古代，原生代に分けられている。